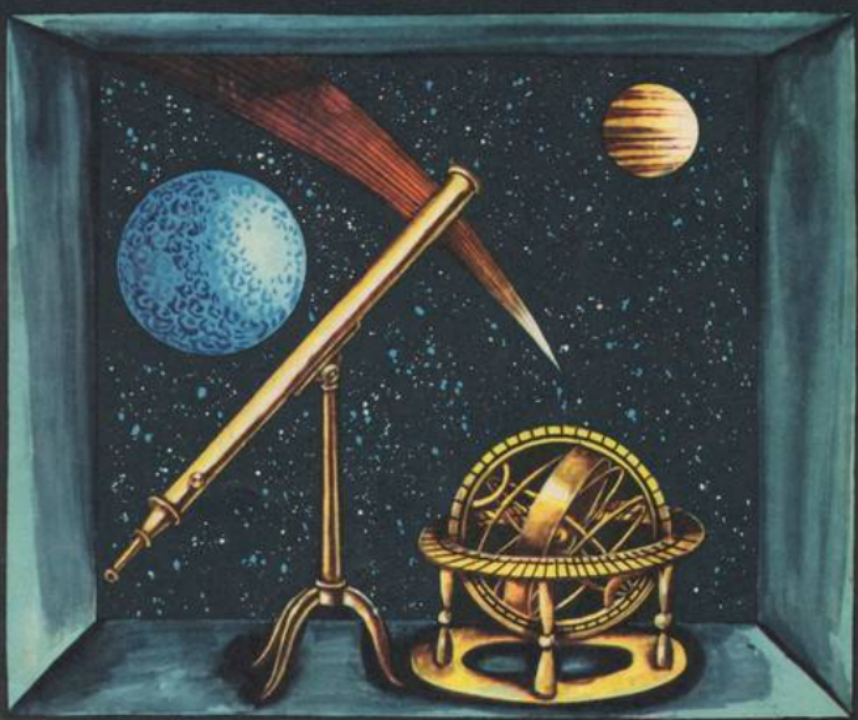
ПОЧЕМУЧКИНЫ КНИЖКИ

ФЕЛИКС КРИВИН



ПРАБАБУШКА НАША ВСЕЛЕННАЯ

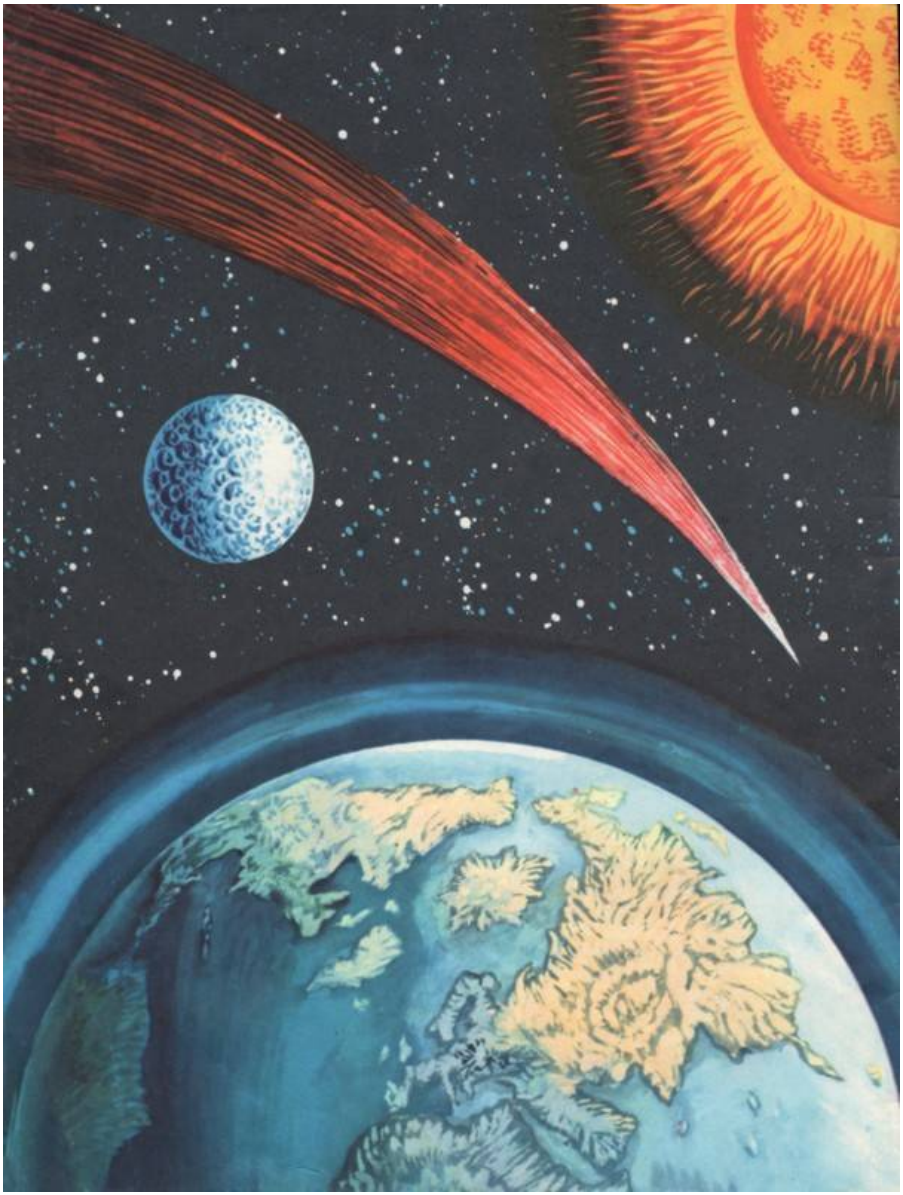
ИЗДАТЕЛЬСТВО „МАЛЫШ“, МОСКВА • 1978

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

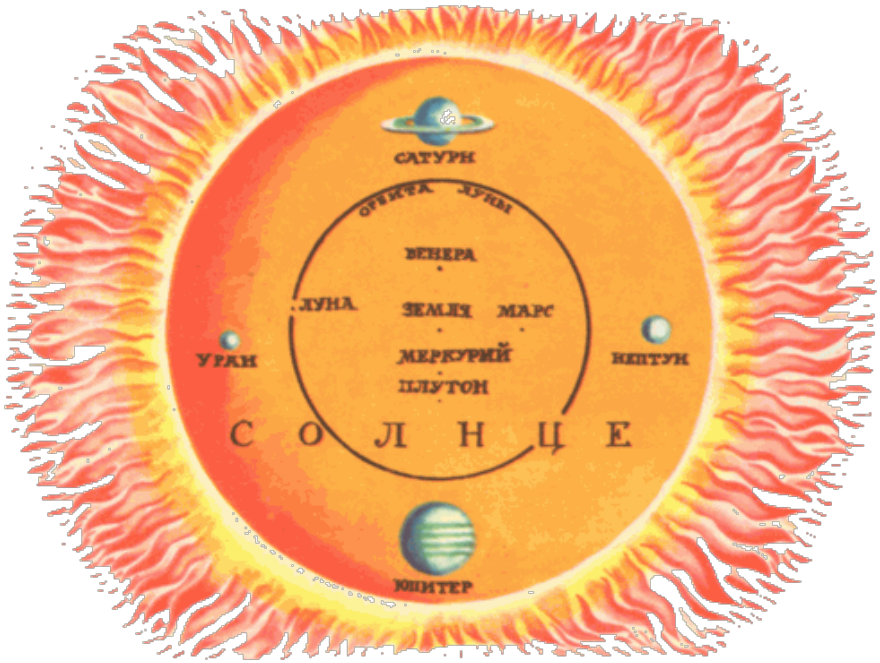
Что такое галактика?
Почему солнце не тонет в море?
Можно ли жить на солнце?
Почему луна светит ночью?
Куда днем деваются звезды? Сколько на небе звезд?
В этой книжке найдутся ответы на эти и еще много других вопросов маленьких почемучек!

- Кривин Феликс Давидович
  - ЧТО МЫ ЗНАЕМ О НАШЕЙ ПРАБАБУШКЕ?
  - ЧТО ТАКОЕ ГАЛАКТИКА?
  - ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ ДОЙТИ ДО ТОГО МЕСТА, ГДЕ НЕБО СОЕДИНЯЕТСЯ С ЗЕМЛЕЙ
  - ПОЧЕМУ СОЛНЦЕ НЕ ТОНЕТ В МОРЕ?
  - МОЖНО ЛИ ЖИТЬ НА СОЛНЦЕ?
  - ПОЧЕМУ ЛУНА СВЕТИТ НОЧЬЮ?
  - СКОЛЬКО НА НЕБЕ ЗВЁЗД?
  - ПОЧЕМУ ЗВЁЗДЫ ТАКИЕ МАЛЕНЬКИЕ?
  - КУДА ДНЁМ ДЕВАЮТСЯ ЗВЁЗДЫ?
  - МОЖЕТ ЛИ СПУТНИК СТАТЬ ПЛАНЕТОЙ
  - КТО ИДЁТ ПО МЛЕЧНОМУ ПУТИ?



Кривин Феликс Давидович
Прабабушка наша Вселенная

ЧТО МЫ ЗНАЕМ О НАШЕЙ ПРАБАБУШКЕ?



Земля у нас очень большая. Но небо больше нашей Земли. Потому что на нём помещается Солнце, которое больше нашей Земли, и звёзды, которые больше нашей Земли, и даже наша Галактика, в которой помещается и Земля, и Солнце, и столько звёзд, что их никто за всю жизнь не сосчитает.

Такое большое у нас небо. Но оно ещё не самое большое. Самая большая у нас — наша Вселенная. Потому что в ней помещаются и небо, и все галактики, и вообще всё, что существует в природе. Всё, что существует в природе, как раз и составляет нашу Вселенную.

Когда ты идёшь по улице, ты, конечно, идёшь по улице, но, кроме того, ты ещё идёшь по Вселенной. Потому что нет в мире такой улицы, которая не находилась бы во Вселенной.

Итак, Вселенная у нас самая большая, крупнее её вообще ничего нет. И она у нас самая старая, потому что старше её никого нет. Даже наша Галактика, которая состоит из очень старых звёзд, по сравнению с нашей Вселенной, — девочка. Хотя она, конечно, не девочка, а скорее бабушка. Потому что мы сами говорим, что Земля — наша мать, а Галактика— нашей матери мать, то есть наша бабушка.

Ну а Вселенная — мать нашей бабушки, значит, она нам кто?

Прабабушка, конечно.

Все прабабушки старые, а Вселенная — старше всех, так что она больше всех на своём веку повидала.

Представляешь, сколько она может рассказать?

Но Вселенная ничего не рассказывает, пока у неё хорошенько не спросишь. Не каждый умеет хорошенько спросить, лучше всех это умеют учёные. Это они задают Вселенной вопросы, а потом, получив ответы, рассказывают об этом всем остальным.

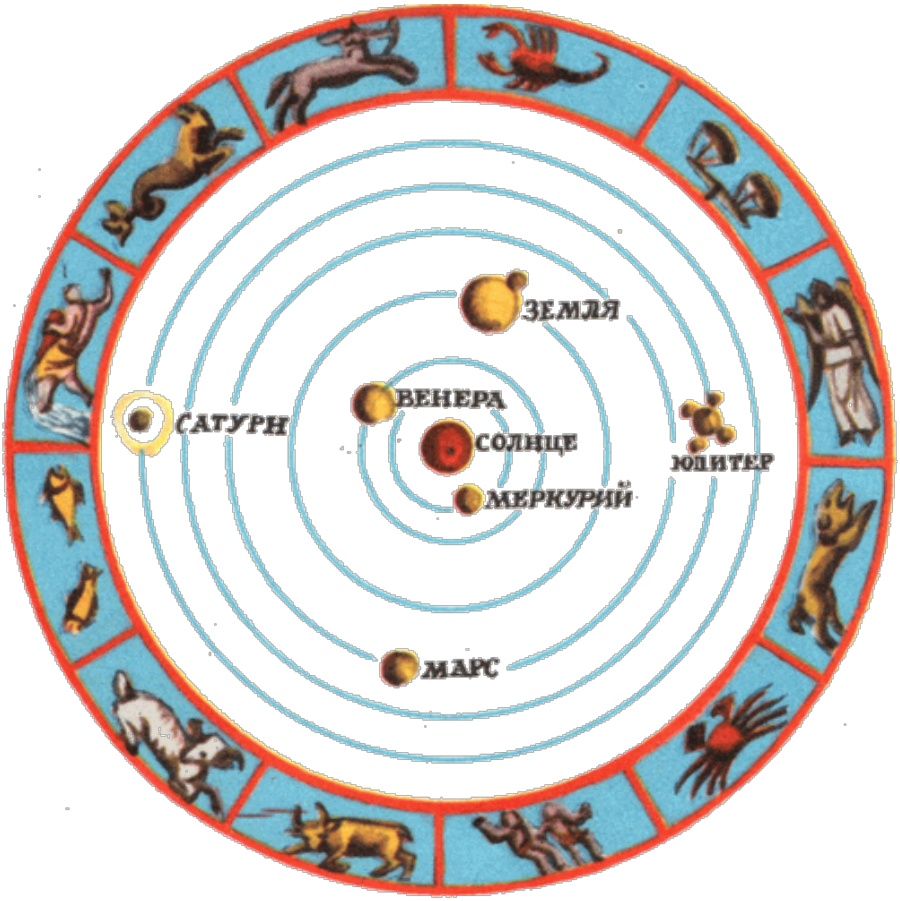
Может быть, и ты когда-нибудь научишься разговаривать со Вселенной, научишься так у неё спрашивать, чтобы на каждый вопрос получать ясный и точный ответ. Тогда тебя назовут учёным и будут просить, чтобы ты поговорил с нашей прабабушкой и узнал у неё что- нибудь такое, чего ещё не знает никто.

Такая уж у нас прабабушка: для того чтобы с ней разговаривать, нужно самому много знать.

И чем больше ты будешь знать, тем больше сможешь узнать. И тогда всем будет интересно с тобой поговорить, в том числе и нашей прабабушке.

Так представляли себе положение Земли во Вселенной современники Николая Коперника.

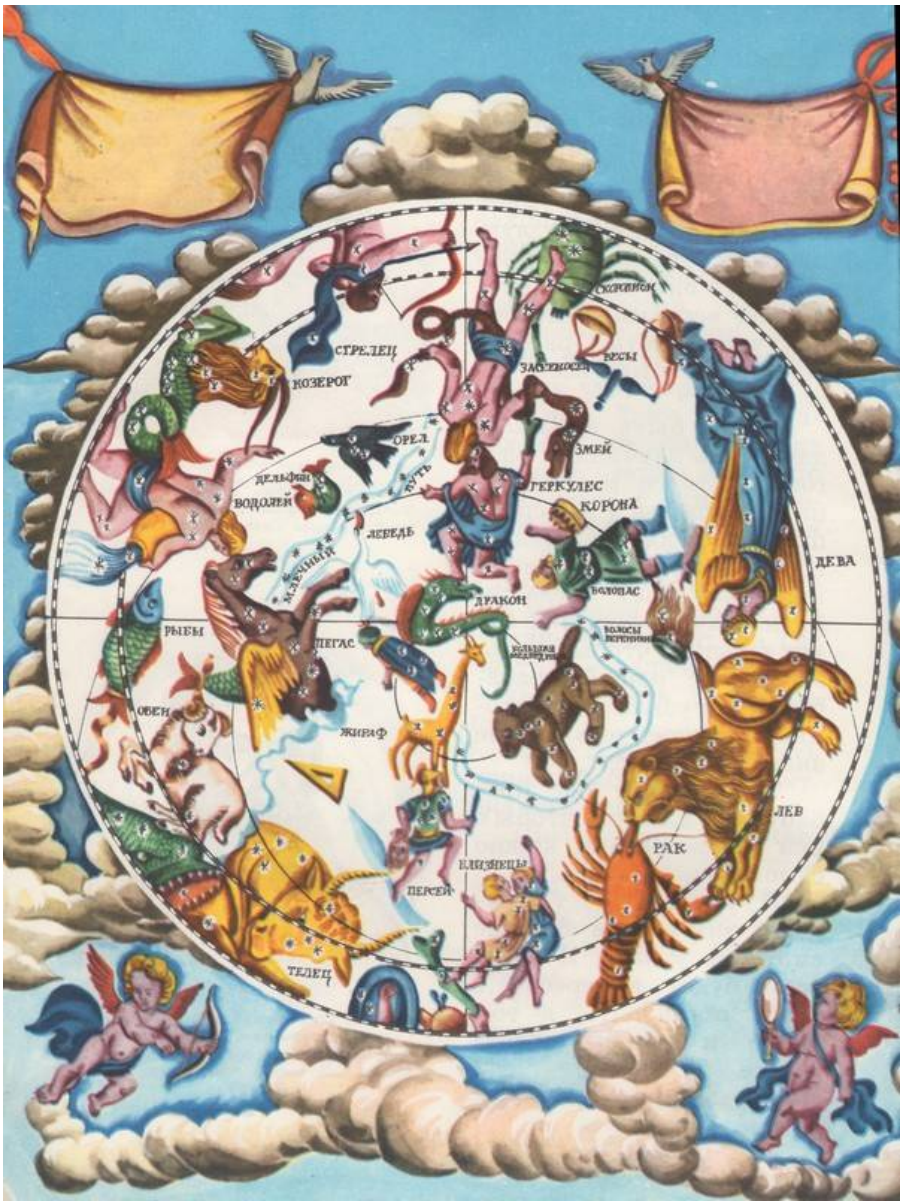
И так увидел её Н. Коперник



Великий польский астроном Николай Коперник, открывший, что Земля вращается вокруг Солнца. 16 век.

Великий итальянский астроном Галилео Галилей, открывший, что Земля вращается не только вокруг Солнца, но и вокруг собственной оси. 16 век.

ЧТО ТАКОЕ ГАЛАКТИКА?



Так когда-то, в далёкой древности, изображали карту звездного неба

По всей Вселенной текут молочные реки. Да, не удивляйся! Сколько галактик, столько молочных рек. Потому что слово «галактика» по-гречески означает «молочная». Ведь и по-русски самое большое скопление видимых с Земли звёзд называется Млечным Путём. То есть Молочным Путём.

Вот их, эти звёздные скопления, и называют галактиками, как будто они какие-нибудь молочные реки.

А они не реки, они, скорее, острова. Звёздные острова в бесконечном океане Вселенной. Лучше даже сказать — маленькие оазисы среди бесконечной пустыни Вселенной. Хотя они сами не маленькие, а огромные, но если пустыня бесконечная, то самый огромный оазис в ней покажется маленьким.

Наша Вселенная — бесконечная пустыня, а галактики в ней — только маленькие оазисы, хотя для того, чтоб пробежать через такой оазис, даже абсолютному чемпиону по бегу — световому лучу — понадобится много миллионов, а то и целый миллиард лет.

Ты знаешь, что такое миллиард лет?

Даже для того, чтобы просто посчитать до миллиарда, нужно потратить не меньше двадцати лет, если всё время считать без остановки. А для того чтоб посчитать километры, которые пробегает луч света за один час, нужно тоже потратить двадцать лет, потому что он пробегает за час миллиард километров. И так, пробегая за час миллиард километров, он бежит через галактику миллиард лет.

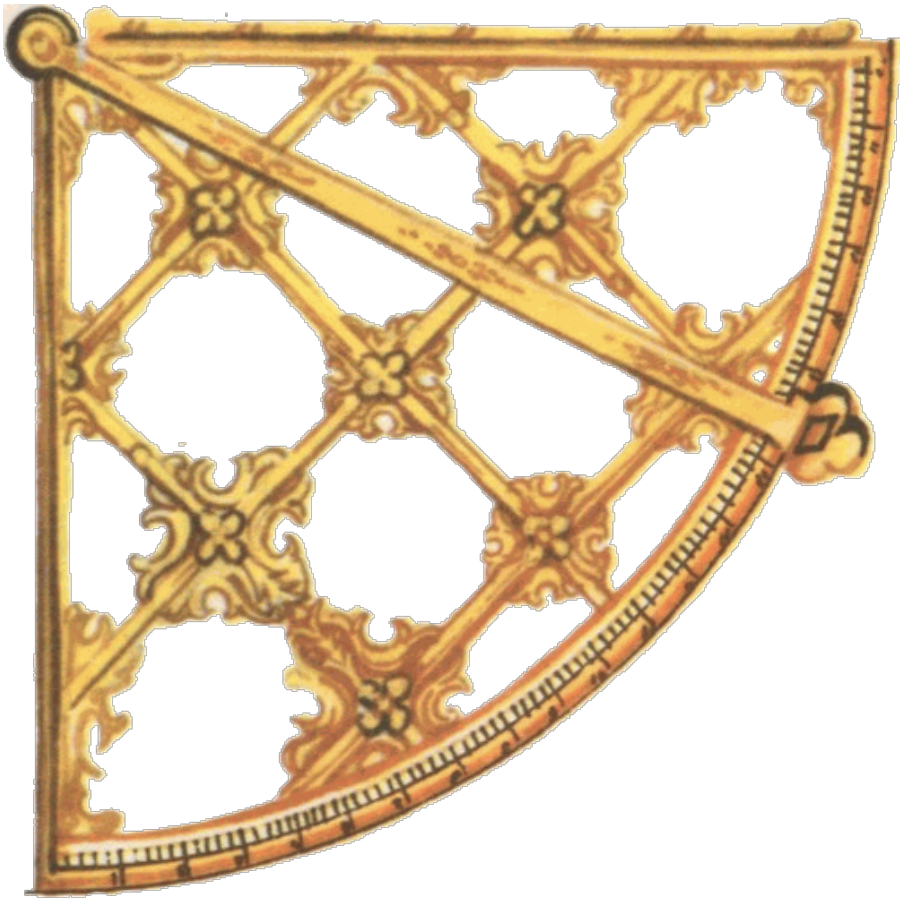
Вот какая эта галактика — крохотный звёздный островок в бесконечном океане Вселенной. При чём здесь слово «молочная»? Ни о каком молоке, конечно, речи быть не может.

Так когда-то, в далёкой древности, изображали карту звёздного неба.

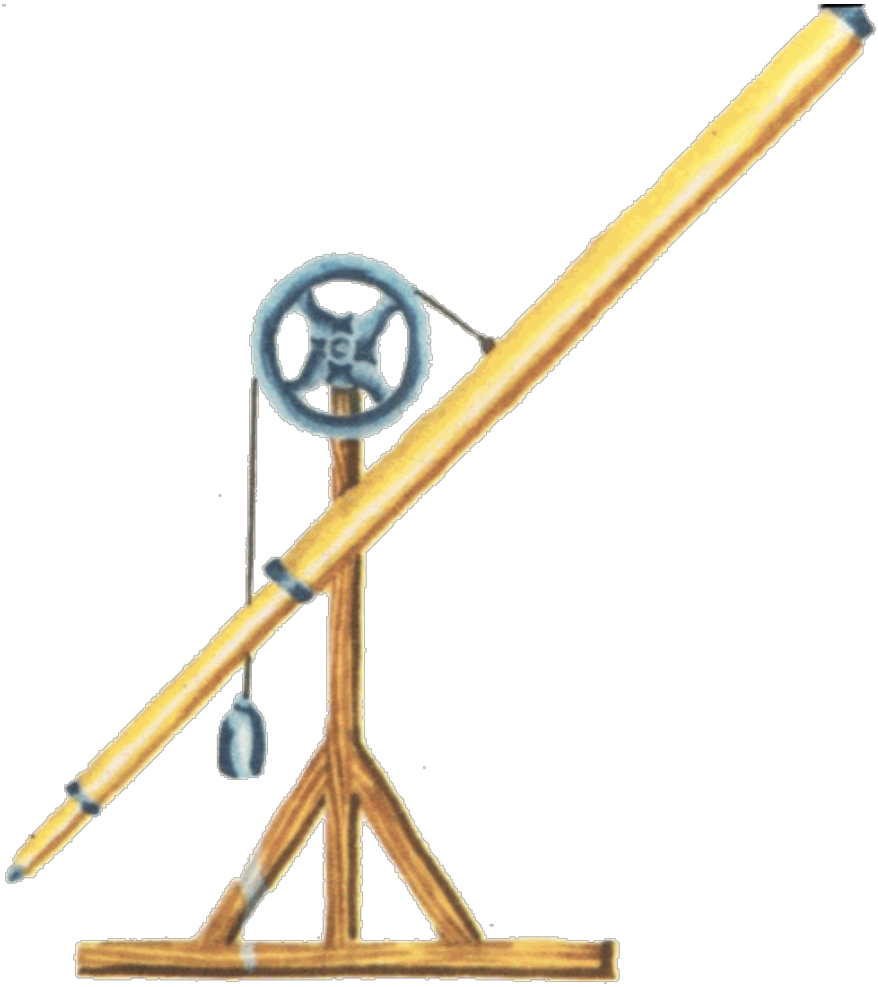
Приборы, с помощью которых люди Земли узнавали Вселенную.

Астролябия

Квадрант



Телескоп



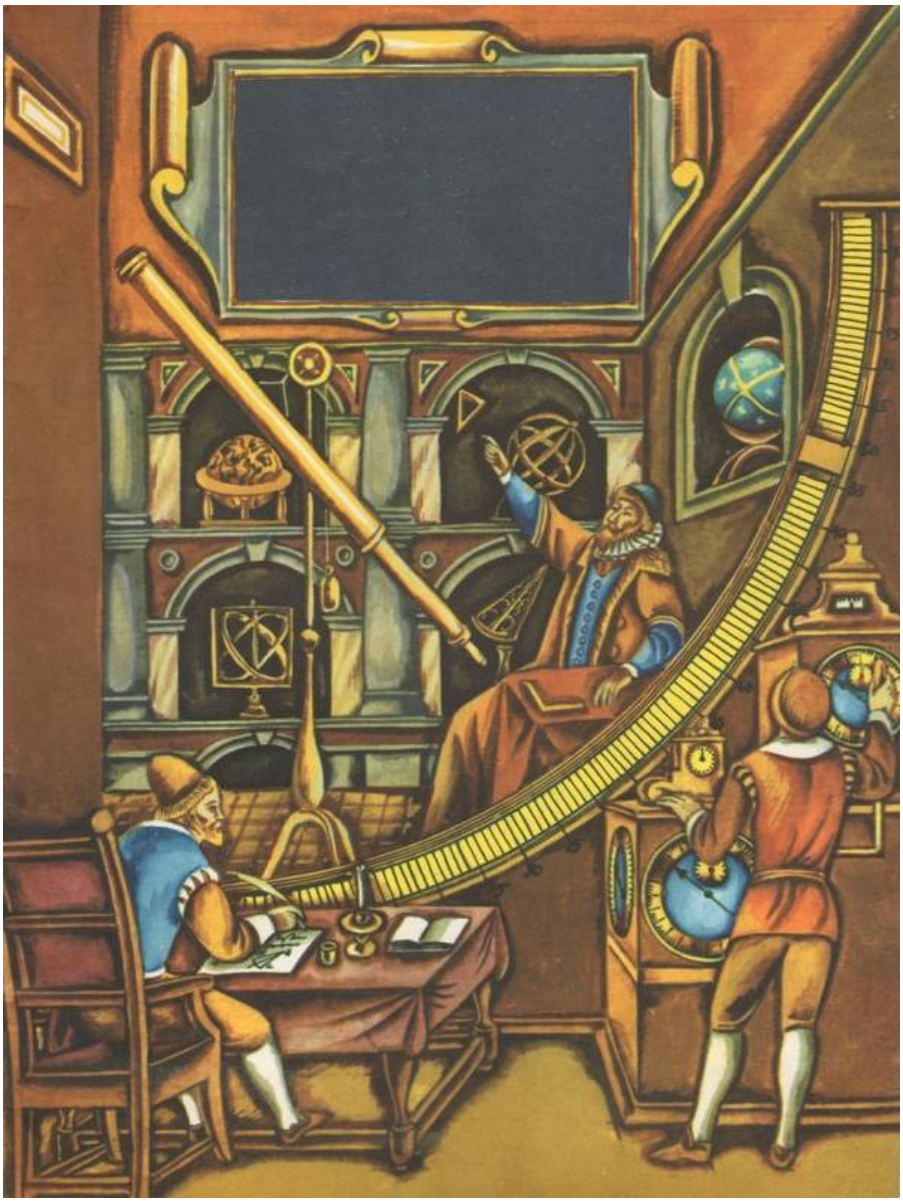
А «молочной» галактику называют лишь потому, что она издали похожа на пролитое на небе молоко. Названия часто даются по внешнему сходству. Например, Большую Медведицу и Малую Медведицу назвали так потому, что тем, кто их называл, они показались чем-то похожими на медведиц. А созвездие Льва показалось похожим на льва, а созвездие Зайца — на зайца.

И Медведицы, и Лев, и Заяц, а также Лисичка, Жираф, Лебедь, Орёл — всё это названия животных, которые стали названиями созвездий, потому что у животных уже были, а у созвездий ещё не было своих имён.

Вот откуда во Вселенной молочные реки: не от содержания их, а всего-навсе- го от названия. Очень важно уметь отличить содержание от названия. Чтобы, с одной стороны, не ходить к звёздам за молоком, а с другой стороны — чтобы, когда ты просто

идёшь за молоком, не считать, что ты идёшь к звёздам.

Обсерватория конца 16 века.



ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ ДОЙТИ ДО ТОГО МЕСТА, ГДЕ НЕБО СОЕДИНЯЕТСЯ С ЗЕМЛЕЙ

Сколько раз мы с тобой пытались дойти до того места, где небо соединяется с землёй, и ничего у нас не получилось.

Когда мы выходим в поле, где видно далеко-далеко, мы видим, как там, вдали, небо соединяется с землёй: их соединяет тонкая узенькая полоска. И мы идём к этой полоске, чтоб посмотреть на неё вблизи. Нам очень хочется посмотреть на неё вблизи, но она как-то незаметно от нас удаляется.

Почему она от нас удаляется? Ведь мы же только хотим на неё посмотреть.

Нет, она не даёт на себя посмотреть. Она пугается каждого нашего шага. Стоит нам сделать шаг — и она отодвинется на шаг. Мы ещё сделаем шаг — и она ещё на шаг отодвинется. А если мы пойдём от неё — она двинется за нами. Она не отстанет от нас, даже если мы помчимся на самой быстрой машине, хотя будет всё время держаться на расстоянии.

На одном и том же расстоянии. К ней никогда не придёшь. Можно идти всю жизнь — и никогда не придёшь.

Но ты не отчаивайся.

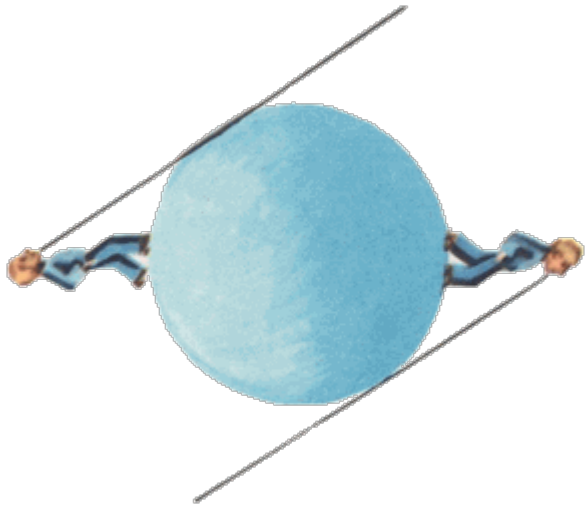
Ведь когда эта полоска отступает, она открывает нам новые пространства земли, она открывает нам то, что раньше скрывала.

Хотя, если правду сказать, там вообще нет никакой полоски.

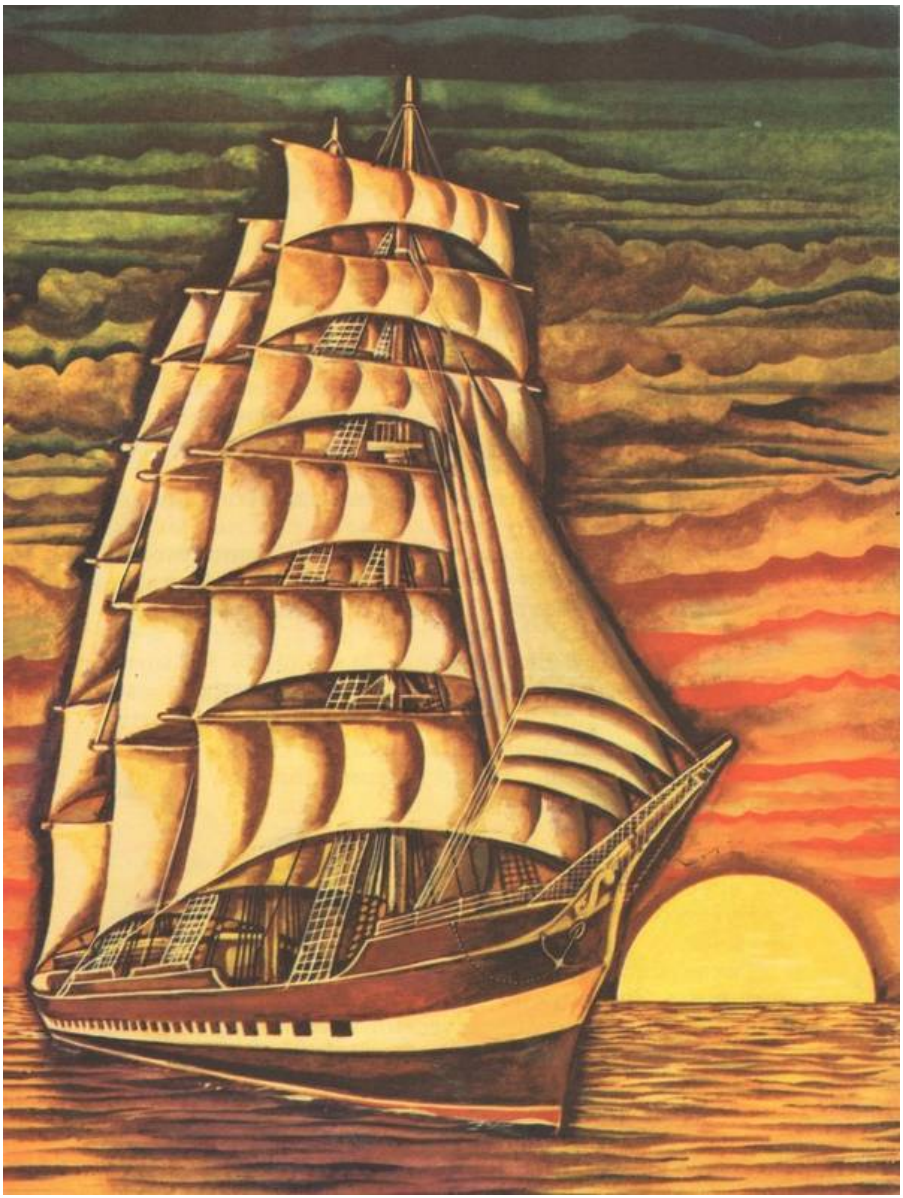
Нам только кажется, что она есть, потому что Земля круглая, и там, где Земля закругляется, кажется, что небо соединяется с Землёй.

И хорошо, что так кажется, правда?

Ведь Земле интересно соединиться с небом, расспросить его о других мирах, а небу полезно посмотреть, чем живёт наша Земля, и, может быть, чему- нибудь у неё поучиться.



ПОЧЕМУ СОЛНЦЕ НЕ ТОНЕТ В МОРЕ?



Ты когда-нибудь видел, как Солнце купается в море? Оно осторожно подходит к тому месту, где небо сливается с морем, и начинает медленно погружаться, как будто боится холодной воды. При этом оно краснеет, как будто ему стыдно, что оно не

может сразу нырнуть, как ныряют те, кто воды не боится.

Но вот оно погрузилось, и сразу начался переполох. На небо высыпала спасательная команда звёзд во главе с Луной, главным спасателем.

Звёзды светят своими фонариками, пытаясь разыскать под водой Солнце, но его не видно, оно погрузилось слишком глубоко, и Ветер гудит, подавая сигнал тревоги:

— Солнце у-у-утону-у-уло!

Спасательная команда работает всю ночь, а потом начинает гасить свои фонарики, понимая, что утонувшему уже ничем не поможешь.

А когда последний фонарик погашен, Солнце вдруг появляется целое и невредимое, причём не там, где тонуло, а совсем с противоположной стороны.

Вот чудеса! Вечером утонуло, а утром появилось как ни в чём не. бывало, как будто это не его спасали всю ночь.

А может, оно и не тонуло вовсе?

Всем показалось, что оно ушло под воду, а оно не ушло, оно просто зашло. Зашло туда, где его стало не видно.

А если уж говорить по правде, никуда оно не заходило. Просто Земля, которая всё время вращается, повернулась к Солнцу другой стороной. Сначала она была повёрнута к нему нашей стороной, а потом повернулась другой, и нам, с нашей стороны, Солнца уже не стало видно.

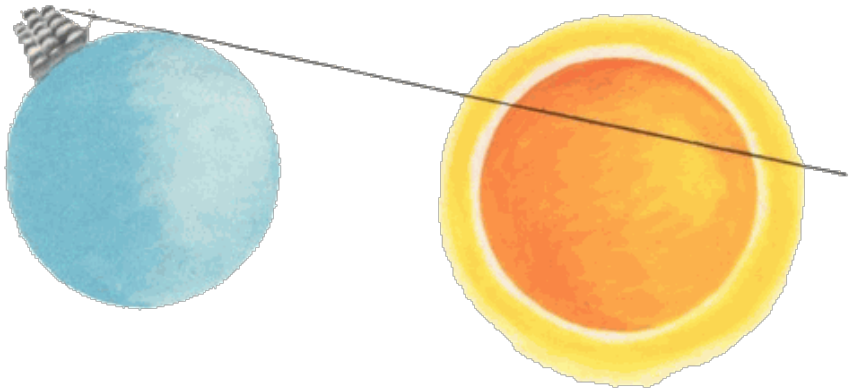
Никогда не нужно поддаваться панике.

А что нужно, чтоб не поддаваться панике?

Для этого нужно знать, что Земля вращается вокруг Солнца и вокруг себя тоже вращается, что не только ночь приходит на смену дню, но и день приходит на смену ночи.

Чем больше знаешь, тем меньше поддаёшься панике.

И тогда спокойно смотришь, как Солнце опускается в море с небес, — смотришь, не паникуя, не поднимая переполоха, а просто любуясь закатом.



МОЖНО ЛИ ЖИТЬ НА СОЛНЦЕ?

Без Солнца невозможна никакая жизнь на Земле — представляешь, какая жизнь должна быть на самом Солнце?

А какая?

А никакая. На Солнце нет жизни, хотя без Солнца невозможна жизнь на Земле.

Вот тебе и раз! Учит жить других, а само жить не умеет.

Такое иногда случается. Солнце ведь не только учит жить Землю, оно отдаёт ей своё тепло. А когда отдаёшь тепло, тогда помогаешь жить другим.

Всё дело в том, что у Солнца слишком много тепла. Так много тепла, что его можно только отдавать, а самому пользоваться уже невозможно. В печке тоже много тепла, но разве можно жить в печке? В печке можно только сгореть. Вот так же и на Солнце.

Даже камни, которые на Земле могут существовать в любых условиях, на Солнце плавятся и превращаются в газ. Даже солнечные зайчики, рождённые Солнцем, сбегают от него на Землю, чтобы здесь бегать по стенам домов, плескаться в воде и прыгать по деревьям.

Ну, если даже солнечные зайчики не живут на Солнце, то кто же тогда на нём сможет жить?

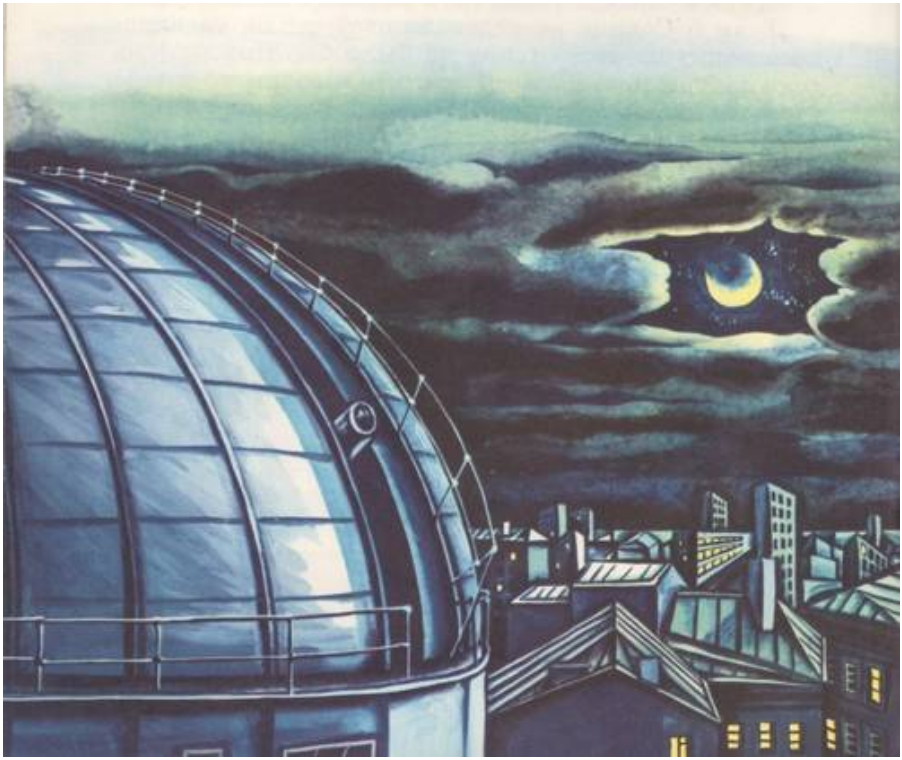
На нём жить нельзя, но и без него нельзя жить.

Если б Солнце не отдавало своё тепло, то никакого толку от этого тепла не было бы. Потому что, если ты сам пользуешься тем, что имеешь, то и тебе от этого никакой радости и никому никакой пользы.

А если ты отдаёшь своё тепло, то вокруг тебя расцветает жизнь, и те, кому холодно, согреваются твоим теплом, а те, кому темно, освещаются твоим светом. И солнечные зайчики бегут от тебя на далёкие земли, чтобы там рассказать о тебе и подарить другим кусочек твоего света и тепла.

Так рисовала жителей Солнца фантазия наших далеких предков

ПОЧЕМУ ЛУНА СВЕТИТ НОЧЬЮ?



Ты знаешь, что Луна вообще не светит? Нам от неё светло, а она, оказывается, вовсе не светит.

Зеркало тоже может считать, что оно светит, когда в нём отражается свет лампочки. Но погаси лампочку, и зеркало сразу погаснет, оно не может светить без лампочки. Точно так же Луна не может светить без Солнца.

Кто-нибудь скажет: но ведь Луна светит ночь когда Солнца нет.

Это неверно. Солнце есть всегда, оно свет! и тогда, когда у нас ночь. У нас-то ночь, но с другой стороны Земли — день. Там яркий солнечный свет, только нам этого света не видно.

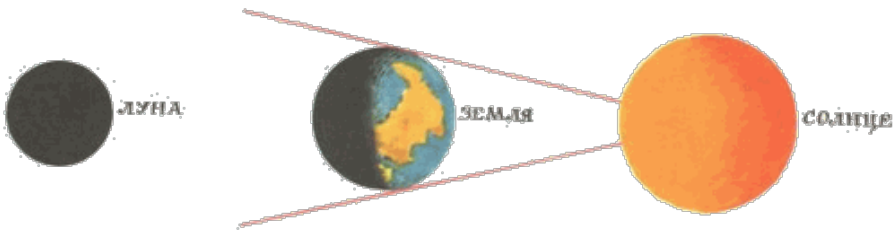
Нам его не видно, но Луне-то его хорошо видно!

Мы с тобой живём на Земле, и для нас Земля такая большая, что может полностью закрыть Солнце, когда оно находится с другой стороны. А Луна живёт не на Земле. Она только вращается вокруг Земли, поэтому Земля очень редко закрывает от неё Солнце. Вот Луна и отражает солнечный свет, выдавая его за свой, — на той стороне Земли, на которой Солнца не видно.

Но ты посмотри на Луну, когда Земля оказывается между ней и Солнцем на одной линии:. Как светит Луна, когда Земля закрывает от неё Солнце?

Она светит так, что это называют лунным затмением. Лунное затмение! Хорошенькое название для «источника» света!

Схема лунного затмения

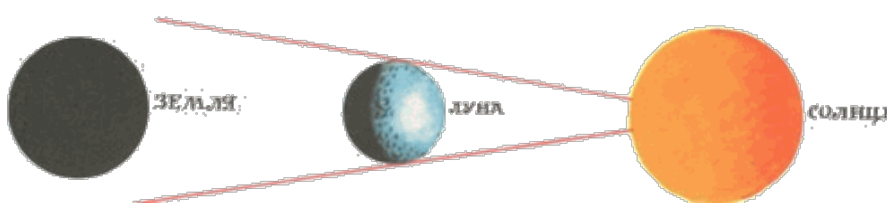


В том-то и дело, что Луна никакой не источник света, она только отражатель чужого света, похититель чужого света.

А как светит Луна, когда она оказывается на одной линии между Солнцем и Землёй?

Тогда она не только не светит сама, но даже закрывает от Земли Солнце. Это называют солнечным затмением, потому что Луна закрывает Солнце и погружает Землю в темноту. Погружать Землю в темноту — хорошенькое занятие для «источника» света!

Схема солнечного затмения



Но мы уже с тобой выяснили, что Луна не источник света, она похититель чужого света.

Вот почему Луна появляется по ночам. Ей непременно нужно, чтобы Солнце находилось с другой стороны Земли, чтоб никто не видел, как она похищает его свет, и не мог сравнить её отражённый свет с настоящим солнечным светом.

Но затмения её выдают.

Поэтому астрономы любят изучать светила во время затмений.

Когда наступает затмение, тогда сразу видно, кто способен, а кто не способен светить.

СКОЛЬКО НА НЕБЕ ЗВЁЗД?

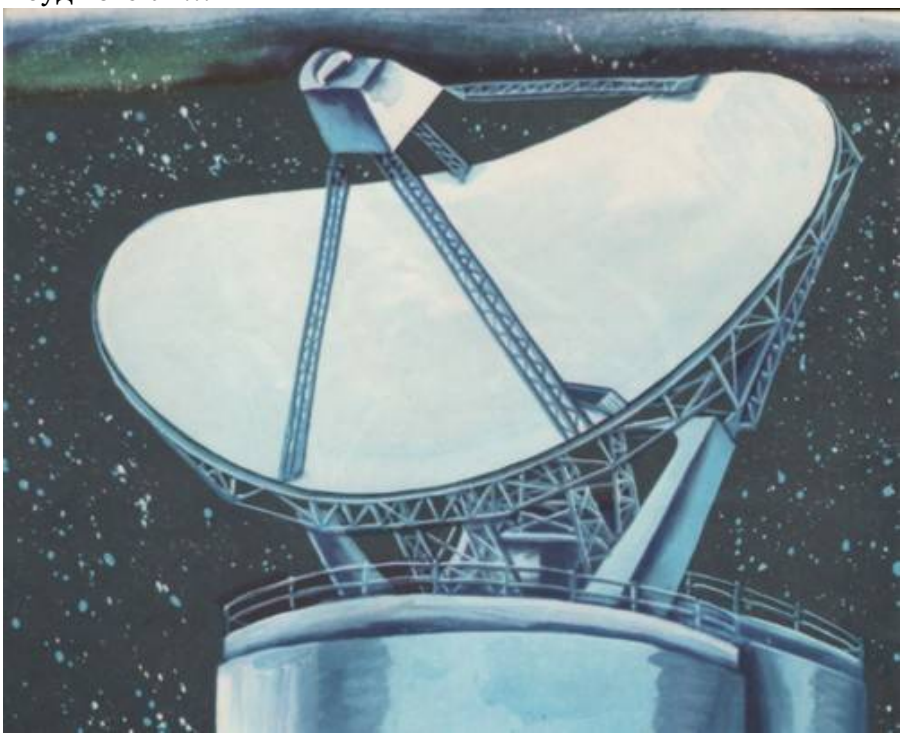
Это радиотелескоп. С его помощью астрономы ведут наблюдения за звездами.

Звёзд на небе столько, что невозможно сосчитать. И всё-таки звёзды на небе уже сосчитаны. Правда, не все звёзды, а лишь те, которые видны с Земли.

Очень многие звёзды с Земли не видны. Больше всего над Землёй невидимых звёзд, о которых Земле ничего не известно. Но разве они перестают быть звёздами оттого, что их не видно с Земли? Звёзды ведь — не только те, которые на виду, можно быть и не на виду — и всё-таки оставаться звездой, настоящим светилом.

Каждая звезда где-то видная; а где-то невидная, каждая кому-то близка, а от кого-то далека.

И когда ты смотришь на видимые звёзды, обязательно помни о тех, других, которые не светят нам с тобой, но где-нибудь кому-нибудь светят…



ПОЧЕМУ ЗВЁЗДЫ ТАКИЕ МАЛЕНЬКИЕ?

Ты когда-нибудь видел человека на башенном кране? Снизу, с земли, он кажется совсем маленьким. Но он не маленький. Он не может быть маленьким: посмотри, какой высокий он строит дом.

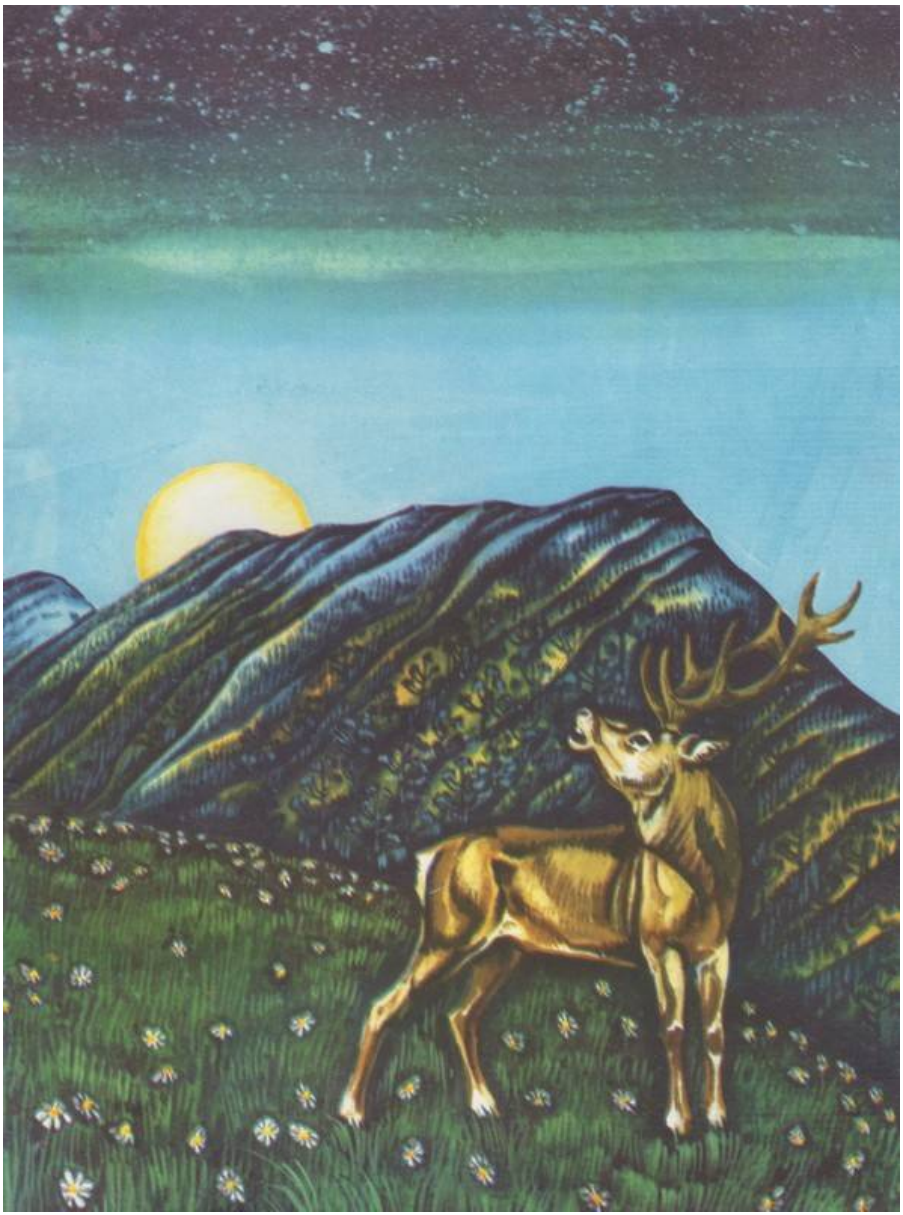
На расстоянии всё кажется меньше. Даже самый высокий дом на расстоянии кажется маленьким. Даже вся наша Земля на расстоянии кажется маленькой.

А Солнце? Ведь оно кажется нам не больше футбольного мяча, а на самом деле оно во много раз больше нашей Земли.

А звёзды, которые во много раз больше нашего Солнца, кажутся нам совсем крохотными, потому что они от нас ещё дальше, чем Солнце. Значительно дальше, чем Солнце.

Настоящая величина видна вблизи, а не на расстоянии. Чтобы узнать величину человека, нужно поближе его рассмотреть. А если смотреть на человека издалека, если смотреть на него снизу вверх или сверху вниз, то настоящей его величины не узнаешь.

КУДА ДНЁМ ДЕВАЮТСЯ ЗВЁЗДЫ?



Когда Солнце появляется в небе, Оно всякий раз удивляется: куда делись звёзды? Ведь ночью, когда Солнца не было, всё небо было усеяло звёздами, куда же они теперь подевались? Это очень интересно. Каждое утро, прежде чем взойти, Солнце осторожно выглянет откуда-нибудь из-за леса, из-за горы, чтобы

подсмотреть, куда деваются звёзды.

Но стоит ему выглянуть — и звёзд уже нет.

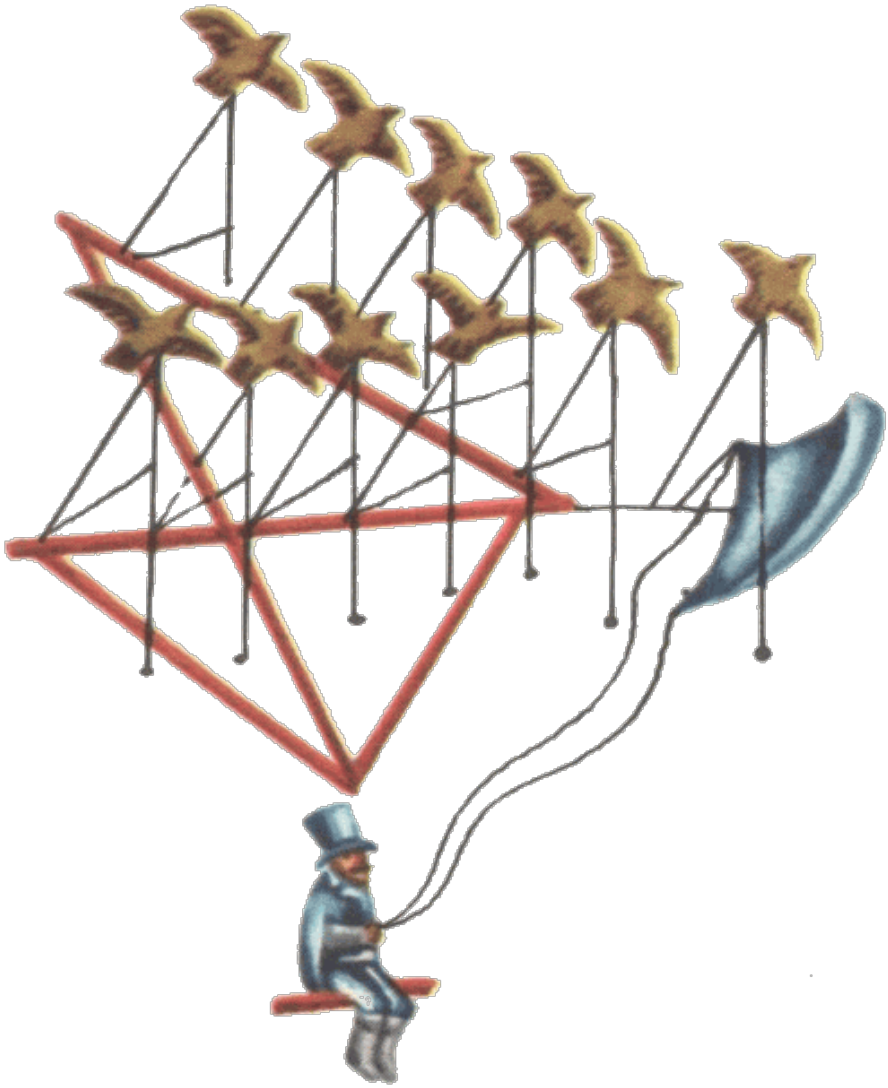
И тогда Солнце поднимается высоко, чтобы хорошенько всё осветить, в надежде обнаружить хоть какую-нибудь зазевавшуюся звёздочку. Но ничего обнаружить ему не удаётся. Как ты думаешь, почему? Потому что любой огонёк особенно хорошо виден в темноте, а при ярком свете он бледнеет, как-то теряется, словно стыдится своего слабого света.

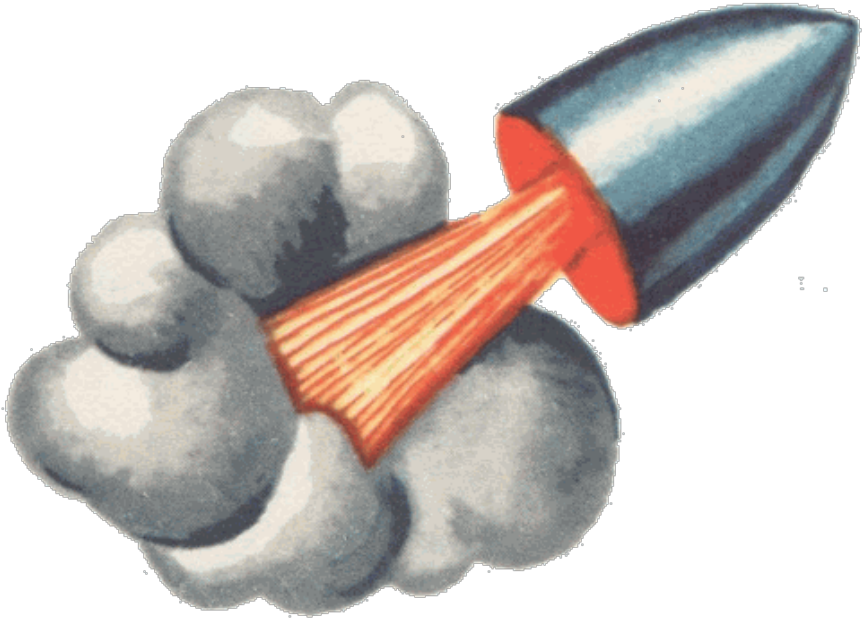
Так же и звёзды. Даже самая яркая из них не может сравниться с солнечным светом — здесь, в нашем небе. Хотя где-нибудь в своём небе она светит ярче тысячи солнц.

Очень важно светить в своём небе, там, где свет твой нужен, где без него нельзя обойтись.

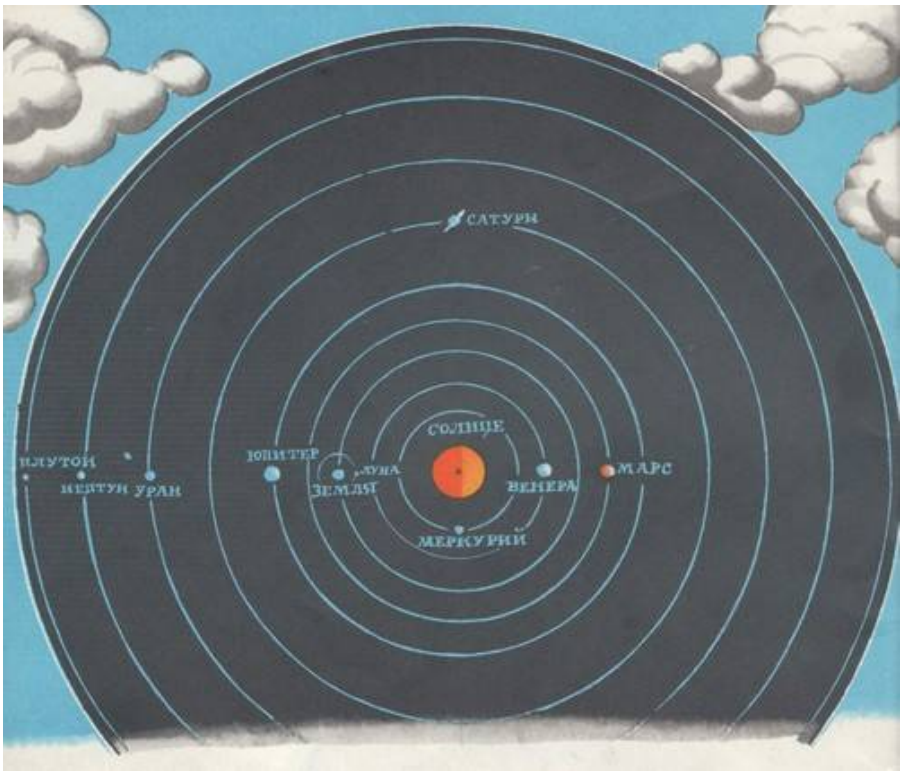
Только в своём небе звезда становится Солнцем, настоящим светилом, от которого пугливо прячутся звёзды, робкие посланцы чужих небес. Даже самая звёздная ночь — это всё- таки ночь, и она не станет днём, пока не появится Солнце.

По разному представляли себе древние люди полёт к звёздам.





МОЖЕТ ЛИ СПУТНИК СТАТЬ ПЛАНЕТОЙ



Планеты — тоже спутники, но спутники — не планеты.

Можно, конечно, подумать, что здесь всё дело в величине, потому что планеты больше спутников. Почти все планеты больше спутников. Почти — но не все.

Например, Ганимед, спутник Юпитера, больше планеты Меркурия. Но Ганимед — всего лишь спутник, а Меркурий — планета. Он и спутник тоже, Меркурий, но все его называют не спутником, а планетой.

Знаешь, в чём здесь дело?

Меркурий — спутник Солнца, а Ганимед — спутник Юпитера, одной из планет. Как же он может быть сам планетой, если он — всего лишь спутник одной из планет?

Планетами называются только спутники звёзд, спутники светил. Если они, конечно, достаточно большие, чтоб называться планетами. А если они маленькие спутники светил, то их называют астероидами, то есть звёздоподобными.

Ни один спутник планеты не назовут астероидом, потому что он вращается вокруг планеты, а не вокруг звезды. А когда вращается вокруг звезды, тогда становится астероидом, то есть звёздоподобным.

Тут важно не то, что ты спутник, а то, чей ты спутник: звезды, планеты или спутник спутника, то есть, и вовсе неизвестно кого. Скажи мне, чей ты спутник, и я скажу тебе, кто ты такой, — вот какое правило существует в нашей Вселенной.

КТО ИДЁТ ПО МЛЕЧНОМУ ПУТИ?

Знаешь ли ты, что мы с тобой идём по Млечному Пути?

Посмотри вечером на небо, и ты увидишь там Млечный Путь.

Вот по этому Млечному Пути мы идём. И не только мы, все люди идут по Млечному Пути. Где бы они ни жили, по каким бы путям ни шли, они идут по Млечному Пути.

И все поезда идут по Млечному Пути. И все пароходы плывут по Млечному Пути. И все самолёты летят по Млечному Пути.

Вот какой он большой, Млечный Путь. Это он только с Земли кажется маленьким.

Ты, может быть, не поверишь, но вся наша Земля идёт по Млечному Пути. И все другие планеты тоже. И даже Солнце, вокруг которого вращается Земля и другие планеты, тоже идёт по Млечному Пути. Среди миллиардов звёзд Млечного Пути наше Солнце — одна небольшая звёздочка.

Мы, вместе с нашим Солнцем, пока ещё в самом, начале Млечного Пути: Нам ещё шагать и шагать, лететь и лететь… Вместе с миллиардами других солнц, которые идут по Млечному Пути, освещая друг другу дорогу.

Ты видишь, как светится в небе Млечный Путь? Это другие звёзды освещают нам дорогу. Мы идём по звёздному пути.

Ты никогда не забудешь об этом?

Куда бы ты ни шёл, куда бы ты ни плыл, ни летел, — помни, что ты идёшь по Звёздному Пути. Ты идёшь по пути, который ведёт к звёздам.